

Знания и размышления врача в процессе постановки клинического диагноза

Тетенев Ф.Ф., Бодрова Т.Н.

Physician's knowledges and cogitations during making of clinical diagnosis

Tetenev F.F., Bodrova T.N.

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

© Тетенев Ф.Ф., Бодрова Т.Н.

Авторы делают попытку понять и объяснить, каким образом врач в сложной клинической ситуации ставит диагноз заболевания, которое он не знает. Такое возможно, если врач размышляет над клинической картиной. Предлагается дифференцировать понятия «знания» и «размышления врача».

Размышления врача превышают объем конкретных его знаний (включая справочную литературу) благодаря представлению и воображению, которые позволяют строить диагностические гипотезы и целенаправленно вести поиск новых для себя знаний в процессе проверки гипотез. Развитие способности размышлять над клинической картиной обеспечивают знания:

1. Общей и частной семиологии.
2. Свойств симптомов, синдромов, диагноза.
3. Основных законов логики, философии и общей патологии.

Высказывается и обосновывается суждение, что изучение теории диагностики способствует развитию способности размышлять над клинической картиной и активному формированию клинического мышления.

Ключевые слова: теория диагностики, семиология, симптом, синдром, диагноз.

The Authors do the attempt to understand and explain, what image a physician in complex clinical situation puts the diagnosis of disease, which it does not know. Such possible if physician speculates on clinical picture. It is offered differentiate the notions «knowledges» and «cogitations of physician».

The cogitations of physician exceed the volume of concrete its knowledges (including reference literature) due to presentation and imagination, which allow to build the diagnostic hypotheses and goal-directed to lead searching for new for itself knowledges in process of checking the hypotheses. The development of ability to speculate on clinical picture provide the knowledges:

1. General and private semiology.
2. Characteristics an symptoms, syndromes, diagnosis.
3. The main laws of logic, философии and the general pathology.

Allegorizes and is motivated the judgement that study of theory of diagnostics promotes the development of ability to speculate the clinical thinking on clinical picture and active shaping.

Key words: theory of diagnostics, semiology, symptom, syndrome, diagnosis.

УДК 616–071

Существует мнение, что врач может поставить диагноз заболевания только в том случае, если он его знает, причем достаточно хорошо, чтобы дифференцировать его среди ряда других заболеваний. Такое положение лишь на первый взгляд представляется простым и убедительным.

При этом, однако, возникает вопрос: каким образом объем нозологических форм болезней стал необычайно большим, особенно за период времени от середины XIX до середины XX столетия? В клинической медицине известно примерно 100 тысяч названий болезней. Каким образом врачи

узнали о таком количестве заболеваний? Напрашивается упрощенный и как будто убедительный ответ на этот вопрос: медицинские знания накапливаются благодаря усилиям отдельных личностей. Что же касается остальной армии врачей, они являются пассивными потребителями новых знаний. Это тоже очевидное заблуждение. Обучаясь в университете, например, студенты не могут увидеть и глубоко изучить даже по узкой клинической специальности полный объем заболеваний, с которыми они встретятся в жизни, работая врачами. Практика последиplomного обучения, периодического обучения на курсах специализации, повышения квалификации, постоянная работа в научно-практическом обществе врачей по основным специальностям существуют для того, чтобы способствовать приобретению новых знаний и умений, но не определяют процесс овладения знаниями. Последнему, главному, врач учится сам. В клинической практике врач периодически делает для себя открытия нового знания, не являющегося новым для клинической науки. Обратив внимание на что-то новое в своей практике, врач обращается к литературе. Но это самое сложное в процессе самообразования. Чтобы увидеть новое, врач должен быть подготовлен к этому, он должен быть готовым построить диагностическую гипотезу и только затем обратиться к литературе. Без гипотезы, без размышления над клинической картиной даже самая полная библиотека для врача будет бесполезной.

Теперь можно смелее задать вопрос: может ли врач поставить диагноз заболевания, которое он не знает, сталкивается впервые или дифференцирует в сложном сочетании с другими заболеваниями, и ответить на него положительно. Может, если размышляет над клинической картиной. Речь, очевидно, идет о способности формировать диагностическую гипотезу. Как возникает гипотеза, можно ли научиться создавать гипотезу, да еще таким образом, чтобы она открывала кратчайший путь к постижению нового знания? Эти вопросы непосредственно обращены к теории диагностики, которая является недостаточно изученным разделом медицины [14]. Методология диагностического и лечебного процессов обсуждается довольно активно в нашей стране и за

рубежом [5, 8, 10, 11]. Чтобы понять механизм построения диагностических гипотез, необходимо для начала разграничить понятия и размышления врача [12].

Знания врача — это объем информации в памяти врача относительно:

- 1) количества симптомов, синдромов, нозологических форм патологий;
- 2) этиологии, патогенеза, клиники, диагностически наиболее часто встречающихся болезней;
- 3) медикаментозных и немедикаментозных методов лечения, механизмов их лечебного действия, способов клинического применения, методов профилактики и реабилитации пациентов при наиболее часто встречающихся заболеваниях.

Объем необходимых для врача знаний необычайно велик. Поэтому в данное перечисление, на наш взгляд, обязательно необходимо добавить 4-й пункт: знания по всем перечисленным разделам, имеющиеся в справочной литературе, руководствах, постоянно меняющихся общепринятых доктринах, так называемых «консенсусах».

Литература обычно построена по принципу частной патологии и сравнительно легко используется при достаточно ясном диагнозе заболевания или группы заболеваний, например, при бронхиальной астме, ишемической болезни сердца. При диагностике редко встречающихся заболеваний, при нетипичных проявлениях болезни и сочетании различных форм патологии возникают серьезные затруднения: что это за заболевания и где о них прочитать? Чтобы успешно решать диагностические проблемы в сложных ситуациях, врач должен размышлять над клинической картиной.

Размышления врача над клинической картиной — это способность представлять (или воображать) предполагаемый объем информации, превышающий объем конкретных знаний врача в данной области науки. Обращение к справочной литературе в рутинном объеме не может удовлетворить исследователя. Он лишь убедится в том, что рассматриваемая конкретная клиническая задача не укладывается в известную модель. Теперь попытаемся определить те знания, которые позволяют врачу размышлять над клинической картиной:

- 1) знания общей и частной семиологии;

2) знания свойств симптомов, синдромов и диагноза;

3) знания основных законов логики, философии и общей патологии.

Кроме этого врач должен обладать умением использовать эти знания, раскованностью мышления. Эти качества и знания приходят постепенно благодаря хорошо выстроенной системе клинического образования в отечественной школе (пропедевтическая, факультетская, госпитальная клиника). Навыкам профессионального комментирования клинической картины студенты и начинающие врачи учатся у опытных преподавателей. Клинический опыт, как известно, формируется длительное время, к тому же очень индивидуально, поэтому неслучайно способность к виртуозной диагностике относят к области искусства. Это связано еще и с тем, что процесс формирования суждений в конкретных клинических ситуациях обычно не объясняется и относится к недостаточно изученным аспектам гносеологии.

Знание семиологии симптома позволяет вспомнить и перечислить те синдромы, при которых данный симптом может быть. Например, если обнаруживаются общие отеки, врач вспоминает об основных причинах отеков и называет, допустим, 4 синдрома:

- 1) сердечная недостаточность;
- 2) нефротический синдром;
- 3) нефритический синдром;
- 4) портальная гипертензия.

Каждая версия достойна того, чтобы считать ее гипотезой. Если при проверке названные гипотезы не получают подтверждения, врач может обратиться к справочной литературе, где он обнаружит более полный перечень причин отеков:

- 1) сердечная недостаточность;
- 2) нефротический синдром;
- 3) нефритический синдром;
- 4) портальная гипертензия;
- 5) кахексия;
- 6) синдром Пархона;
- 7) беременность;
- 8) другие причины (идиопатические отеки).

Нужно, однако, обратить внимание, что перечень причин не окончательный, так как имеется

целая группа отеков неизвестного происхождения [7].

Таким образом, врач должен знать, что в перечне синдромов, при которых может быть данный симптом, обязательно есть резерв для неизвестных или еще недостаточно изученных синдромов.

Знание семиологии синдрома позволяет построить план дифференциального диагноза. Как известно, это вторая фаза дифференциального диагноза, когда врач перечисляет те заболевания, которые нужно рассмотреть как возможные варианты клинического диагноза. Дифференцирование ведется по принципу проверки гипотез. Например, если в конкретном клиническом случае врач решил, что мерцательная аритмия тахисистолической формы является основным синдромом, то в плане дифференциального диагноза нужно указать:

- 1) ишемическую болезнь сердца;
- 2) митральный порок;
- 3) тиреотоксическую дистрофию миокарда (тиреотоксикоз);
- 4) миокардит;
- 5) миокардитический кардиосклероз;
- 6) дистрофии миокарда различной природы;
- 7) редкие формы поражения миокарда и его проводящей системы (амилоидоз, подагра, опухоли сердца и др.).

План дифференциального диагноза может быть детализирован и расширен, что делается с помощью использования литературы. В разных источниках можно найти перечисления различных заболеваний, которые могут привести к развитию мерцательной аритмии. Предела соответствующему перечислению, очевидно, не может быть, так как обязательно найдется неизвестная причина возникновения данного синдрома.

Знание свойств симптомов, синдромов и диагноза.

Свойства симптомов:

1. Симптомы можно однозначно разделить на субъективные, объективные и параклинические.
2. Симптомы — это неспецифическое проявление болезни.
3. Механизм симптома может быть различным, в том числе неизвестным.

Первое свойство симптомов предполагает однозначное их деление по методу выявления. Субъективные симптомы болезни — это восприятие больным патологических изменений в организме, т.е. жалобы больного и рассказ о развитии заболевания. Объективные симптомы обнаруживаются при физическом исследовании больного (осмотр, общая пальпация, перкуссия, аускультация, специальная пальпация). Параклинические симптомы — это признаки болезни, обнаруживаемые с помощью лабораторных и инструментальных методов исследования. Необходимо подчеркнуть, что деление симптомов основано на методике их получения и вовсе не говорит о качестве симптомов. В отношении ценности симптомов важно уяснить правило, что все симптомы равны перед диагнозом. В части клинических случаев диагноз может быть поставлен только по данным субъективных ощущений больного. Например, при стенокардии могут отсутствовать объективные и параклинические симптомы. Возможны случаи выраженных патологических проявлений заболевания при полном отсутствии жалоб. Подобные соотношения возможны и в отношении объективных и параклинических симптомов. Знание этого свойства симптомов предостерегает врача от необоснованного преувеличения или преуменьшения значения какой-либо категории симптомов.

Второе свойство симптомов имеет важное значение в отношении осторожности при оценке диагностической ценности симптомов. Деление симптомов на патогномичные, специфические не продуктивно, так как врачу не известно, к какой категории относится исследуемый пациент: более или менее характерный симптом для заболевания именно у данного больного. Да и само деление симптомов по степени специфичности неопределенно и практически не поддается измерению в единичном конкретном случае. Таким образом, знание второго свойства симптомов предостерегает врача от поспешного решения.

Третье свойство симптомов предостерегает врача от прямолинейного решения диагностической задачи в другом плане. Например, снижение показателя поток-объем принято рассматривать как результат обструктивных нарушений venti-

ляции легких. Однако этот показатель может быть снижен при повышении сопротивления грудной клетки, при дискоординации работы дыхательной мускулатуры, при общей усталости исследуемого лица, при миастении различного происхождения.

Свойства синдромов:

1. Синдромы могут быть простыми и сложными.
2. Синдромы — это неспецифическое проявление болезни.
3. Механизм одного и того же синдрома может быть различным, в том числе и неизвестным.

Классификация синдромов производится по методам исследования. Простые синдромы — это совокупность симптомов, полученных при одном уровне исследования. Субъективным синдромом можно назвать стенокардию, когда врач выявит не только жалобу на боль в груди, но также и все особенности боли, включая локализацию, иррадиацию, интенсивность, характер, начало и продолжительность, частоту приступов, а также то, как нитроглицерин снимает эту боль. Объективным синдромом можно назвать синдром уплотнения легких, когда оцениваются результаты перкуссии легких, аускультации и пальпации: тупой перкуторный звук определенной локализации над легкими, бронхиальное дыхание, усиление голосового дрожания и бронхофонии. Параклиническим следует назвать синдром, когда рассматривается совокупность симптомов, полученных при лабораторном или инструментальном исследовании. Например, обструктивный тип нарушения вентиляции легких III степени преимущественно на уровне мелких бронхов. Другой пример: мочевого синдром при хроническом диффузном гломерулонефрите.

Сложные синдромы — это совокупность симптомов двух или трех уровней исследования. Например, пациент жалуется на сердцебиение, перебои в работе сердца; объективно выявляется нарушение ритма пульсовых волн, внеочередные пульсовые волны сниженного наполнения и напряжения, аускультативно определяются экстрасистолы с усиленным I тоном, ослаблением II тона; на электрокардиограмме определяются симптомы экстрасистол из правого желудочка. Этот синдром можно назвать субъективно-

синдром можно назвать субъективно-объективно-параклиническим, то есть сложным, состоящим из симптомов трех уровней исследования. Субъективно-объективный синдром объединяет жалобы больного и результаты его физического исследования. Например, пациент жалуется на приступы экспираторной одышки, при физическом (объективном) исследовании выявляется жесткое везикулярное дыхание и высокие сухие (свистящие) хрипы над легкими в клиностатическом положении при форсированном выдохе. Функциональные пробы — жизненная емкость легких, объем форсированного выдоха за первую секунду, показатели петли поток-объем в пределах нормы. Объективно-параклинический синдром наблюдается, например, у больного с компенсированным пороком сердца, при этом больной не предъявляет жалоб, однако имеются симптомы, полученные при его физическом и параклиническом исследованиях. Субъективно-параклинический синдром — когда у больного имеются жалобы, отсутствуют объективные симптомы, но имеются параклинические. Например, у больного жалобы, которые можно свести к синдрому утреннего туалета бронхов (кашель утром с выделением мокроты с неприятным запахом). При физическом обследовании симптомов нет, при бронхографии с контрастным веществом выявляются бронхоэктазы определенной формы, локализации. Предлагаемая классификация синдромов позволяет однозначно определить их вид, варианты

и содержание, что должно быть полезно с дидактических позиций. Очевидно, необходимо предусмотреть деление синдромов на анатомические, функциональные, местную и общую реакцию организма на патологический процесс.

Второе свойство синдромов вытекает из второго свойства симптомов. Если симптомы неспецифичны в отношении какого-то одного синдрома, то совокупность симптомов, синдромов тоже не может стать специфическим проявлением болезни. Поэтому семиология синдромов обычно содержит достаточно широкий спектр заболеваний. Например, мерцательная аритмия, рассмотренная выше.

Третье свойство синдромов также является продолжением третьего свойства симптомов. Например, выше мы рассматривали семиологию общего отека как симптома и перечислили 8 различных причин. Отеки можно рассматривать как синдром, если давать полное клинко-лабораторное описание. Сущность отека всегда одна — это избыточное накопление жидкости в тканях организма и серозных полостях. Механизм же отеков при разных заболеваниях различный. Так, семиология отеков была построена по различным механизмам в связи с тем, что перечисление заболеваний, при которых могут возникать общие отеки, чрезвычайно пространное. В основе механизма сердечных отеков лежит ослабление функции миокарда. Заболеваний же сердца, при которых развивается недостаточность функции миокарда, очень много. В основе патогенеза нефротического отека лежит поражение нефрона. Заболеваний же, при которых возможно развитие нефротического отека, много. В основе кахектических отеков лежит снижение белка в сыворотке крови. Непосредственных же причин этого явления много. При гидропексическом отеке в основе патогенеза лежит повышение секреции антидиуретического гормона. Этиология же и семиология этого синдрома (синдром Пархона) остается неизученной. Механизм идиопатических отеков соответственно их названию остается неизвестным. Знание и понимание свойств симптомов и синдромов показывает ограниченность наших знаний и тот предел, где возможен поиск нового знания.

Чтобы размышлять над клинической картиной, надо хорошо представлять конечную цель размышления — диагноз. Современный клинический диагноз называют синтетическим. Содержательное определение диагноза — это особым образом выстроенная совокупность следующих компонентов: описательного, анатомического, функционального, этиологического, патогенетического, конституционального, экологического, индивидуального... [3, 4]. Знание этого определения диагноза ориентирует врача на сбор необходимого объема информации о больном человеке. Кроме этого, надо представлять методологическое определение диагноза — это причинно-

следственная связь между синдромами. Это означает, что вся информация о больном (симптомы) должна быть разделена на синдромы. Деление должно быть однозначным, без наложения объемов отдельных синдромов. Связь между синдромами должна быть именно причинно-следственной. Это принципиальный аспект диагностики, так как взаимосвязь между синдромами правдоподобна и безошибочна в едином организме и не обязывает создавать диагностическую гипотезу. Причинно-следственная же связь требует создания гипотезы о нозологической форме болезни, так как представление о нозологической форме предполагает этиологию, патогенез и все остальное, чем занято внимание врача.

В последние годы происходит весьма энергичный отход от нозологического принципа построения клинической медицины и переход на синдромный. Эта проблема сложная и многоплановая [1, 6, 9]. С нашей точки зрения, это процесс прогрессивный в том отношении, что многие синдромы изучены и изучаются весьма глубоко, определяются способы лечебного воздействия на патологический процесс. Например, гиперлипидемия. Этот раздел клинической медицины вооружился достаточно точными диагностическими критериями и внушительным арсеналом лечебных средств. Появился даже соблазн выделить особую специальность врача-липидиолога. Выделение отдельных форм ишемической болезни оказалось весьма полезным и для науки, и для практической медицины. Нам представляется возможным в связи с этим заметить, что по мере открытия тонких механизмов отдельных синдромов должны появляться новые нозологические формы патологии. Нозологическая форма должна отличаться от синдрома следующими признаками:

1. Содержание нозологической формы должно включать представление об этиологии, патогенезе, клинике, диагностике, лечении, профилактике и реабилитации.

2. Нозологическая форма должна включать несколько синдромов, минимум два. Это может быть синдром местных изменений (анатомический, функциональный синдромы), синдром общей реакции организма на

патологический процесс в каком-либо органе или системе.

Свойства диагноза:

1. По разным причинам не все компоненты синтетического клинического диагноза определяются и формулируются в конкретном диагнозе пациента. Часть из них подразумевается, другие — нельзя определить, третьи — не известны.

2. В клиническом диагнозе всегда имеется гипотеза. Формулировка нозологической формы опирается на критерии, принятые научным сообществом.

3. Причинно-следственные связи между синдромами преимущественно предположительные или не известны.

Первое и второе свойства диагноза вполне очевидны. Например, неизвестным является этиологический компонент онкологического заболевания, остается пока неразработанным личностный компонент клинического диагноза. При инфекционных заболеваниях ведущим является этиологический компонент, при заболеваниях печени и почек — морфологический компонент, который определяется методом пункционной биопсии. Третье свойство требует пояснения. Механизмы синдромов являются более изученными по сравнению со связями между синдромами. Например, рассуждая о клинко-патогенетических связях при гипертонической болезни, различного свойства стрессовые ситуации, травмы головного мозга мы относим к вероятным факторам, способствующим развитию артериальной гипертензии.

При постановке предварительного диагноза связь между синдромами устанавливается на основании простых критериев, которые можно отнести к описательному компоненту клинического диагноза.

1. Одновременное появление синдромов и параллельное их развитие.

Например, при острой пневмонии чаще всего после охлаждения через какой-то промежуток времени возникает лихорадка, боль в груди, кашель, общая слабость. Эти жалобы раскрывают вполне очевидные синдромы. Под влиянием корректной терапии эти синдромы исчезают.

2. Определенная последовательность развития синдромов.

Например, у курильщика с детства в возрасте 30 лет появился кашель с мокротой, частые обострения (до 2 раз в год) хронического бронхита. В 45-летнем возрасте появилась дополнительно постоянная экспираторная одышка, сначала при привычной нагрузке, а затем — через 3 года — при ходьбе по ровному месту, а в 50-летнем возрасте одышка стала беспокоить в покое, а еще через 3 года появились отеки на ногах. В этой схеме просматриваются основные синдромы последовательного развития хронического бронхита, эмфиземы легких и декомпенсации легочного сердца.

3. Какой-либо симптом или синдром может связывать различные синдромы в единое представление о заболевании.

Например, у больного обнаружен синдром уплотнения легких и синдром общей воспалительной реакции организма на воспалительный процесс в каком-то органе. Уплотнение легких может быть вовсе не связано с воспалительной реакцией, если оно возникло несколько лет назад (исход пневмонии в карнификацию). На локализацию местного воспаления в легких укажет боль в грудной клетке, кашель и гнойная мокрота (может быть с кровью).

Значение знания законов логики, философии и общей патологии для развития способности врача размышлять над клинической картиной нуждается в отдельном рассмотрении. Отметим лишь некоторые аспекты.

Знания основных законов логики, а главное — умение ими пользоваться, определяют культуру мышления, способность проанализировать корректность умозаключения, способность противостоять, на первый взгляд, яркому, красивому, авторитетному, но ложному суждению. Для клинициста полезно помнить, что в клинической диагностике нельзя использовать построение суждений по принципу категорического силлогизма.

В качестве примера из общего философского осмысления проблемы клинической диагностики считаем полезным напомнить, что врач не может становиться негибким в вопросе отношения

его к кондиционализму и монокауализму. Кондиционализм дал пока в общем наиболее удачное определение причины болезни: это сумма необходимых и достаточных условий для ее возникновения. Кондиционализм привел медицину к весьма продуктивному учению о факторах риска болезни и к плодотворному развитию и использованию статистических методов исследования. Тем не менее основные успехи клинической науки определяет открытие причинно-следственных связей явлений, на которые ориентирует монокауализм. Можно даже отметить смещение вектора в сторону монокауализма. Обнаружение L-форм стрептококка в органах и антител к ним в крови больных ревматизмом [2] позволил назвать ревматизм стрептококковой болезнью сердца. Ведущим фактором в этиопатогенезе язвенной болезни желудка рассматривается открытый в 1982 г. *Helicobacter pylori* [15]. В возникновении камней в желчном пузыре, в мочевыводящих путях, в других органах, обызвестлений в легких, плевре, сосудах реально просматривается роль нанобактерий [16].

Понять и объяснить теоретически, каким образом врач размышляет над клинической картиной, приобретая новые знания, — не единственная задача настоящего сообщения. Мы преследовали еще одну цель — продолжить и углубить опыт активизации индивидуальной творческой работы студентов на кафедре пропедевтики внутренних болезней [13] для реализации возможностей активного формирования клинического мышления в процессе изучения клинических дисциплин, а также в условиях клинической практики.

Литература

1. Адо А.Д. Вопросы общей нозологии. М.: Медицина, 1985. 240 с.
2. Ардамацкий Н.А. Ревматизм. Саратов: Изд-во Саратов.

- ун-та, 1983. 216 с.
3. *Василенко В.Х.* Введение в клинику внутренних болезней. М.: Медицина, 1985. 253 с.
 4. *Диагноз. Диагностика* // БМЭ. 3-е изд. М., 1977. Т. 7. С. 241—252.
 5. *Казначеев В.П., Куимов А.Д.* Клинический диагноз. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992.
 6. *Нозология* // БМЭ. 3-е изд. М., 1981. Т. 17. С. 59—60.
 7. *Отек* // БМЭ. 3-е изд. М., 1982. Т. 18. С. 58—63.
 8. *Ригельман Р.* Как избежать врачебных ошибок. Книга практикующих врачей: Пер. с англ. М., 1994. 208 с.
 9. *Серов В.В.* Медико-биологическая оценка основных клинических понятий: синдром, нозологическая форма, группа болезней // Бюлл. exper. биол. и мед. 1997. Т. 123. к 3. С. 244—247.
 10. *Тарасов К.Е., Беликов В.К., Фролова А.М.* Логика и семиотика диагноза. М.: Медицина, 1989. 271 с.
 11. *Тетенев Ф.Ф.* Физические методы исследования в клинике внутренних болезней (клинические лекции). 2-е изд., перераб. и доп. Томск: Томский государственный университет, 2001. 392 с.
 12. *Тетенев Ф.Ф.* Новые теории — в XXI век. Томск: Сибирский издательский дом, 2001. 180 с.
 13. *Тетенев Ф.Ф., Бодрова Т.Н.* Опыт активизации индивидуальной работы студентов на кафедре пропедевтики внутренних болезней // Клини. Мед. 1988. к 5. С. 136—137.
 14. *Царегородцев Г.И., Ерохин В.Г.* Диалектический материализм и теоретические основы медицины. М.: Медицина, 1986. 288 с.
 15. *Яицкий Н.А., Седов В.М., Морозов В.П.* Язва желудка и двенадцатиперстной кишки. М., 2002. 376 с.
 16. *Kajander O.* Nanobacteria // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. 1998. P. 8270—8274.

Поступила в редакцию 20.03.2003 г.